

SVERIGE

(12) PATENTSKRIFT

(13) C2

(11) 502 829

(19) SE

(51) Internationell klass<sup>6</sup>  
B29C 65/36



**PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET**

(45) Patent meddelat 1996-01-22  
(41) Ansökan allmänt tillgänglig 1995-11-28  
(22) Patentansökan inkom 1994-05-27  
(24) Löpdag 1994-05-27  
(82) Stamansökans nummer  
(88) Internationell ingivningsdag  
(86) Ingivningsdag för ansökan  
om europeisk patent  
(83) Deposition av mikroorganism

(21) Patentansöknings-  
nummer 9401821-5

Ansökan inkommen som:

- ☒ svensk patentansökan  
☐ fullföljd internationell patentansökan  
med nummer  
☐ omvandlad europeisk patentansökan  
med nummer

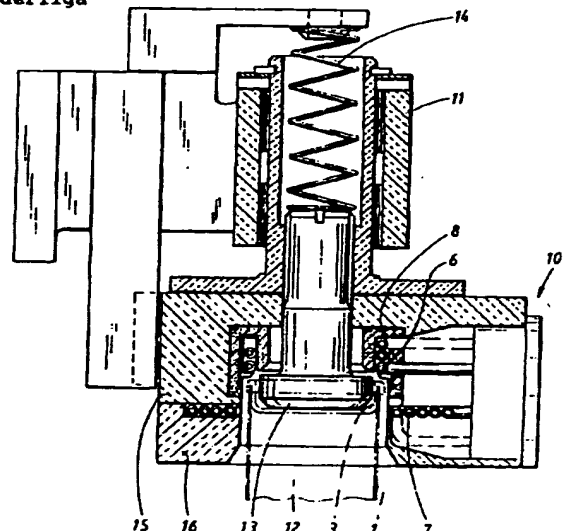
(30) Prioritetsuppgifter  
- -

- (73) PATENTHAVARE Norden Pac Development AB, Box 845 391 28 Kalmar SE  
(72) UPPFINNARE Karl Garney, Kalmar SE, Berth Carlsson, Kalmar SE  
(74) OMBUD Albihn West AB  
(54) BENÄMNING Sätt och anordning att åstadkomma svets genom  
induktionssvetsning  
(56) ANFÖRDA PUBLIKATIONER: - - -  
(57) SAMMANDRAG:

Förfarande och anordning för styrning av värmeutbredning  
vid induktionssvetsning, speciellt av överlappsskarv  
uppvisande förpackningsbehållare.

En primärspole (6) alstrar ett första koncentrerat magnet-  
fält riktat mot den blivande svetsen. På förutbestämt  
avstånd, in på förpackningsbehållarens utsträckning finns  
anordnat en sekundärspole (7), som ger ett i förhållande  
till fältet från primärspolen motriktat magnetfält.

Nämnda avstånd och spolarna är så inrättade att nettoeffek-  
ten av de inducerade virvelströmmarna i det metallfolie  
innehållande förpackningsmaterialet i behållaren (1) ej  
medför skada på behållarens längsskarv men samtidigt ger  
svets mellan förslutningen och behållaren med erforderliga  
barriäregenskaper och styrka.



**BEST AVAILABLE COPY**

Uppfinningen avser ett förfarande och anordning för induktionssvetsning. Mera preciserat avses ett förfarande och anordning särskilt lämpade i förpackningssammanhang.

Kombinationen av termoplastinslag och elektriskt ledande material i förpackningsbehållarkomponenter möjliggör åstadkommande av energiutveckling i regioner av ett förpackningsbehållarelement exakt där mjukgöring erfordras av termoplastmaterialet för åstadkommande av försegling. Man talar om värmeförsegling åstadkommen på induktiv väg. För sådan värmeförsegling bortfaller behovet att transportera värmeenergi genom skikt av materialet i förpackningsbehållarkomponenten där värmeavgivning ej erfordras.

Genom att producera för mjukgöring av termoplastmaterialet erforderlig energi just på de ställen där man skall åstadkomma en svets eller försegling med åstadkommande av förseglingstryck längs svetsen, skonas samtliga skikt från direkt genomgång av värmeenergi från t.ex. s.k. kontaktvärmebackar.

Det är sedan länge känt att använda magnetiska AC-fält för att "svetsa" förpackningsmaterial där materialet eller materialkombinationer är sådan att virvelströmmar induceras av magnetfältet. Exempel på sådan känd teknik är tvärförsegling av laminattuber, längsförsegling av tuber och försegling av botten och/eller ändförslutningar till förpackningsbehållare.

Induktionssvetsstekniken ger enligt vad som nämnts, energiutveckling i form av värme just på de ställen där mjukgöring av termoplastmaterialet behövs för svetsning.

5 Denna mjukgöring får emellertid ej ske med sådan nivå på  
värmestillförseln att t.ex. en längsskarv på en förpack-  
ningsbehållare försvagas eller skadas och därmed ej längre  
ger det avsedda barriärskyddet. Likaså får värmeutveck-  
lingen ej vara sådan att förpackningsbehållaren estetiskt  
10 skadas på utsidan.

Uppfinningen avser speciellt försegling av lock och/eller  
botten till en förpackningsbehållare där nämnda krav på  
induktionssvetsningsmöjlighet är uppfyllda. Man har  
15 tidigare föreslagit ett antal olika tekniker för att komma  
till rätta med värmeenergifördelningen längs förseglings-  
svetsen.

Då det t.ex. gällt att klara av ett icke rotationssymmet-  
riskt tvärsnitt, med åtföljande irregulariteter hos  
magnetfält etc, har man funnit att det i viss utsträckning  
går att undvika alltför kraftig värmestillförsel i utsatta  
positioner utefter tvärsnittet genom utplacering av  
magnetfältkoncentratorer, exempelvis ferritstavar, i  
25 områden av tvärsnittet uppvisande diskontinuiteter, t.ex.  
förpackningsbehållarens hörn.

Likaså har det föreslagits att placera sådana ferriter  
utefter överlapp längs en förpackningsbehållare.

30 I det förra fallet, har det visat sig att hörn ofta  
uppvisar sämre barriäregenskaper hos svetsen än svetsen i  
övrigt. Tanken med ferriterna är då att förstärka magnet-  
fältet just i hörnen utan att behöva öka fältstyrkan i  
35 övrigt genom tillförsel av högre ström till den magnet-  
fältalstrande spolen.

I det senare fallet med överlappskarven, är här värmeledningskapaciteten så hög att man riskerar genombränning eller åtminstone estetiskt icke acceptabel påverkan i området för skarven. Att hög energi erfordras i skarvområdet för åstadkommande av acceptabla barriäregenskaper beror på att man där har dubbla materialskikt som skall fästas inbördes och till behållarförslutningen. Den höga energinivå som man därvid måste bruka, har naturligtvis den avigsidan att man kan råka ut för genombränning på grund av den höga värmeledningskapaciteten just i området för svetsen.

Omvänt, om man håller värmeenergin på en nivå i och för sig tillräcklig för åstadkommande av barriärgod svets i övrigt längs behållartvårsnittet, riskerar man att svetsen i området för skarven blir otät.

Med den kända ferritlösningen ställer man in ett magnetfält som är acceptabelt ur barriärsäkerhetssynpunkt gällande svetsen i övrigt och ökar fältstyrkan lokalt i området för överlappet och åstadkommer därmed lokalt en förhöjd värmeenergiproduktion som är acceptabel och ej medför genombränning.

Den kända tekniken kräver noggrann dimensionering och utplacering av ferritelement och innebär omständlig verktygskonstruktion samt svårigheter ur formatsynpunkt, eftersom ferritstavar av skilda dimensioner måste lagerföras.

Intrimningen av den kända svetsanordningen innebär tidsödande experiment, där ferritstavar noggrant måste positioneras.

Uppfinningen har till syfte att undanröja de nämnda begränsningarna med den kända tekniken och föreslå ett nytt

förfarande och anordning för induktionssvetsning, speciellt svetsning av botten och/eller toppförslutningar till förpackningsbehållare.

- 5 Uppfinningen tillhandahåller i bredaste bemärkelse sätt att åstadkomma svets genom induktionssvetsning av termoplastbelagt, virvelströminducerande material, där magnetfält från AC-källa genererar nämnda virvelström. Sättet utmärks av att ett första magnetfält bringas att verka i området för  
10 svetsen, och att ett andra motriktat magnetfält bringas att verka i området utanför svetsen.

- Uppfinningen är speciellt väl lämpad i applikationer, där svetsen ingår i ett ändavsnitt av nämnda material, som  
15 utgör del av en förpackningsbehållare, och där en behållarförslutning fästes medelst nämnda svets till förpackningsbehållaren. Härvid är utförandet sådant att det första magnetfältet koncentreras till nämnda ändavsnitt.

- 20 En väsentlig del av sättet enligt uppfinningen består i att det andra motriktade magnetfältet bringas att verka på förutbestämt avstånd från ändavsnittet.

- För optimering av resultatet väljs det nämnda avståndet så  
25 att nettoresultatet av de inducerade virvelströmmarna begränsar värmespridningen från området för svetsen, speciellt i områden med hög värmeledningskapacitet. Dessutom förhindrar de av sekundärspolen inducerade strömmarna de av primärspolen inducerade strömmarna att  
30 sprida sig längre ut i hylsan, istället koncentreras dessa mot änden av hylsan och ut i hörnen av aluminiumfolien vid hylsans överlappsskarv.

- I en föredragen utföringsform alstras det första magnetfältet av en kring förslutningen anordnad primärspole, och  
35

det andra magnetfältet alstras av en kring förslutnings-  
änden av behållaren anordnad sekundärspole.

5 Sekundärspolen utformas så att den virvelström som in-  
duceras av denna är mindre än den som induceras av primär-  
spolen.

I en föredragen utföringsform placeras primär- och sekun-  
därspolarnas axlar väsentligen koaxiellt.

10 Uppfinningen är speciellt användbar, där nämnda förpack-  
ningsbehållarmaterial uppvisar åtminstone ett överlapp  
tvärs svetsen. Härvid utmärks förfarandet av att nämnda  
avstånd mellan primär- och sekundärspolarna väljs så att  
15 den sekundärströminducerade virvelströmmen förhindrar den  
primärströminducerade virvelströmmen att generera så hög  
värmeenergi att den av överlappet bildade skarven skadas.

20 Uppfinningen tillhandahåller även anordning för åstadkom-  
mande av svets mellan en behållarförslutning och behålla-  
ren, där kombinationen av dess element är sådan att av AC-  
magnetfält inducerad virvelström ger erforderlig värmeener-  
gi för termoplast-svetsning och åstadkommande av nämnda  
svets. Anordningen utmärks av kring behållarförslutningen  
25 anordnad primärspole, av sekundärspole anordnad på förutbe-  
stämt avstånd från primärspolen kring utsidan av behålla-  
ren, av arrangemang för matning av ström till spolarna så  
att dessa ger motriktade inducerade virvelströmmar, och av  
att spolarna är så utförda att sekundärspolen inducerar  
30 ström av lägre strömstyrka.

I den föredragna utföringsformen är nämnda förutbestämda  
avstånd så valt, att nettoeffekten av de inducerade  
strömmarna ej medför skada på behållaren i områden med hög  
35 värmeledningskapacitet, exempelvis i ett överlapp tvärs  
svetsen och sträckande sig längs behållarens utsida.

Dessutom förhindrar de av sekundärspolen inducerade strömmarna de av primärspolen inducerade strömmarna att sprida sig längre ut i hylsan, istället koncentreras dessa mot änden av hylsan och ut i hörnen av sluminiumfolien vid hylsans överlappsskarv.

Lämpligen är primärspolen försedd med ferritelement för koncentration av magnetfältet till hela området av svetsen.

I en utföringsform är primär- och sekundärspolarna anordnade väsentligen koaxiellt.

En lämplig utföringsform omfattar gemensam AC-källa, varvid sekundärspolen är utförd med fler spolvarv än primärspolen.

I en föredragen utföringsform är spolvarven i primärspolen anordnade väsentligen vinkelrätt mot behållarförslutningen, och spolvarven i sekundärspolen är anordnade vinkelrätt mot förpackningsbehållarens längssträckning.

Anordningen är speciellt lämpad för förpackningsbehållare med längsskarv. Härvid är företrädesvis primär- och sekundärlindningarna anordnade väsentligen koaxiellt och med sin gemensamma axel parallellt med längsskarven.

Uppfinningen kommer nu att beskrivas med hänvisning till bifogade ritningar som visar ett utföringsexempel, varvid:

Fig. 1 är en vy delvis i sektion utvisande ett förseglingsverktyg med däri insatt förpackningsbehållare,

Fig. 2 är en planvy av primärspolen i förseglingsverktyget,

Fig. 3 är en planvy av sekundärspolen i förseglingsverktyget,

Fig. 4 är en vy delvis i sektion utvisande den principiella ström- och magnetfältfördelningen i förseglingsverktyget respektive behållaren i Fig. 1,

5 Fig. 5 är en vy delvis i snitt utvisande ett exempel på förpackningsbehållare att användas i förseglingsverktyget i Fig. 1, och

10 Fig. 6 är en förstörad delvy av ett ändparti av behållaren i Fig. 5.

Med hänvisning först till Fig. 5, visas där en hylsa 1 bestående av tunn aluminiumfolie belagd på båda sidorna med polyeten, rullad till en cylindrisk hylsa och hophållen av  
15 en längsgående överlappsskarv 9. Bröst 2 respektive botten 3 av formsprutad polyeten har ett spår 4 i vilket hylsan pressas. Såsom framgår av Fig. 6, är spårets bredd i botten något mindre än vägg tjockleken av det av polyeten och aluminium bestående laminatet. Spårets inre mantelyta  
20 kan med fördel vara försedd med en eller flera spetsformade åsar 5. Då hylsans ände med botten påsatt införs i ett koncentrerat högfrekvent magnetfält utvecklas värme i aluminiumfolien och polyetenet på dess båda sidor smälter. Värme överförs till bottenens kontaktytor och tät, hållfast  
25 smältfog eller svets erhålles. För åstadkommande av det senare, fordras emellertid att speciella åtgärder vidtas för att förhindra problem beroende på förekomsten av den nämnda överlappsskarven eller längsfogen med dubbelt laminatmaterial.

30 Såsom inledningsvis nämnts, är det ett problem att erhålla tillräcklig värme i ändavsnittet av hylsan, dvs där en svetsfog skall åstadkommas under den längsgående överlappsskarven och samtidigt undvika skada på överlappsskarven längre in på hylsan.  
35



Den i figurerna 1-4 visade anordningen eliminerar problemet.

5 Sålunda visas i nämnda figurer en axiell primärspole 6 med få varv och en radiell sekundärspole 7 med två till tre gånger så många varv. För koncentration av fältet från primärspolen, är denna omgiven av en fältledare 8 av ferritmaterial. Spolarna matas med högfrekvent växelström (400-600 kHz). I den visade utföringsformen är spolarna 10 kopplade parallellt, men så att lindningarna får motsatta strömriktningar. Primärspolen 6 utvecklar ett magnetfält som inducerar strömmar i hylsans 1 aluminiumfolie. Fältledaren 8 koncentrerar fältet till en smal zon i hylsans ände.

15 Sekundärspolen 7, placerad på förutbestämt avstånd, något längre från hylsans ände, inducerar strömmar i hylsans aluminiumfolie motriktade de från primärspolen. Det nämnda förutbestämde avståndet jämte magnetfältens styrkor är så 20 valda, att sekundärspolens strömmar förhindrar primärspolens strömmar att sprida sig längre ut i hylsan, i stället koncentreras dessa mot änden av hylsan och ut i hörnen av aluminiumfolien vid hylsans överlappsskarv 9.

25 Vid en given utföringsform av de två spolarna, är sålunda det nämnda förutbestämde avståndet så valt, att nettoeffekten av de inducerade strömmarna ej medför skada på behållaren i ett område med hög värmeledningskapacitet, dvs i överlappsskarven 9. Tillräckligt med värme genereras även 30 där så att en tät, hållfast smältfog erhålls. Sekundärspolen är utförd med flera varv än primärspolen och inducerar därför lägre ström, tillräckligt för att spärra strömmen från primärspolen men för låg för att skadligt påverka överlappsskarven.

Den i figurerna 1-3 visade anordningen för induktionssvetsning är utförd enligt följande.

Induktorn 10 är axiellt rörligt lagrad i ett fäste 11 med vilket den kan inmonteras i en monterings- eller fyllningsmaskin. I maskinen indexeras behållaren 12 fram till förseglingsstationen och lyfts upp mot ett anslag 13 i induktorn. Därefter lyfts hela induktorn mot en tryckfjäder 14, vilken ger ett lämpligt mottryck samt även motverkar studsningstendenser.

Ovanför hylsan 1 med sin botten 3 påmonterad befinner sig primärspolen 6 av koppar med omgivande fältledare 8 av ferritmaterial. Dessa delar är placerade i ett hus 15 av värmetåligt, icke metalliskt material. I en undre huskropp 16 av samma material som den övre är sekundärspolen 7 av koppar placerad. Båda spolarna är anslutna i de båda kopplingsblocken 16 och 17. Till dessa ansluts kablar från högfrekvensgenerator samt slangar för vattenkylning av spolarna (ej visat).

I den visade utföringsformen är spolvarven i primärspolen 6 anordnade väsentligen vinkelrätt mot lockets 3 eller behållarförslutningens plan, medan spolvarven i sekundärspolen är anordnade vinkelrätt mot förpackningsbehållarens 1 längsriktning. Vidare är primär- och sekundärlindningarna anordnade väsentligen koaxiellt och med sin gemensamma axel väsentligen parallellt med den på utsidan av förpackningsbehållaren befintliga längsskarven 9.

Även om endast en specifik utföringsform av uppfinningen beskrivits, inses att modifikationer och alternativ är möjliga inom ramen för de bifogade patentkraven.

5      Patentkrav

1.      Sätt att åstadkomma svets genom induktionssvetsning av termoplastbelagt, virvelströminducerande material, där magnetfält från AC-källa genererar nämnda virvelström, k ä n n e t e c k n a t      a v, att ett första magnetfält bringas att verka i området för svetsen, och att ett andra motriktat magnetfält bringas att verka i området utanför svetsen.
- 10
2.      Sätt enligt krav 1, där svetsen ingår i ett ändavsnitt av nämnda material, som utgör del av en förpackningsbehållare, och en behållarförslutning fästes medelst nämnda svets till förpackningsbehållaren, k ä n n e t e c k n a t      a v, att det första magnetfältet koncentreras till nämnda ändavsnitt, och att det andra motriktade magnetfältet bringas att verka på förutbestämt avstånd från ändavsnittet.
- 15
3.      Sätt enligt krav 2, k ä n n e t e c k n a t      a v att det första magnetfältet alstras av en kring förslutningen anordnad primärspole, och att det andra magnetfältet alstras av en kring förslutningsänden av behållaren anordnad sekundärspole.
- 20
4.      Sätt enligt krav 3, k ä n n e t e c k n a t      a v att sekundärspolen utformas så att den virvelström som induceras av denna är mindre än den som induceras av primärspolen.
- 25
- 30

5. Sätt enligt krav 4, k ä n n e t e c k n a t a v primär- och sekundärspolarnas axlar placeras väsentligen koaxiellt.

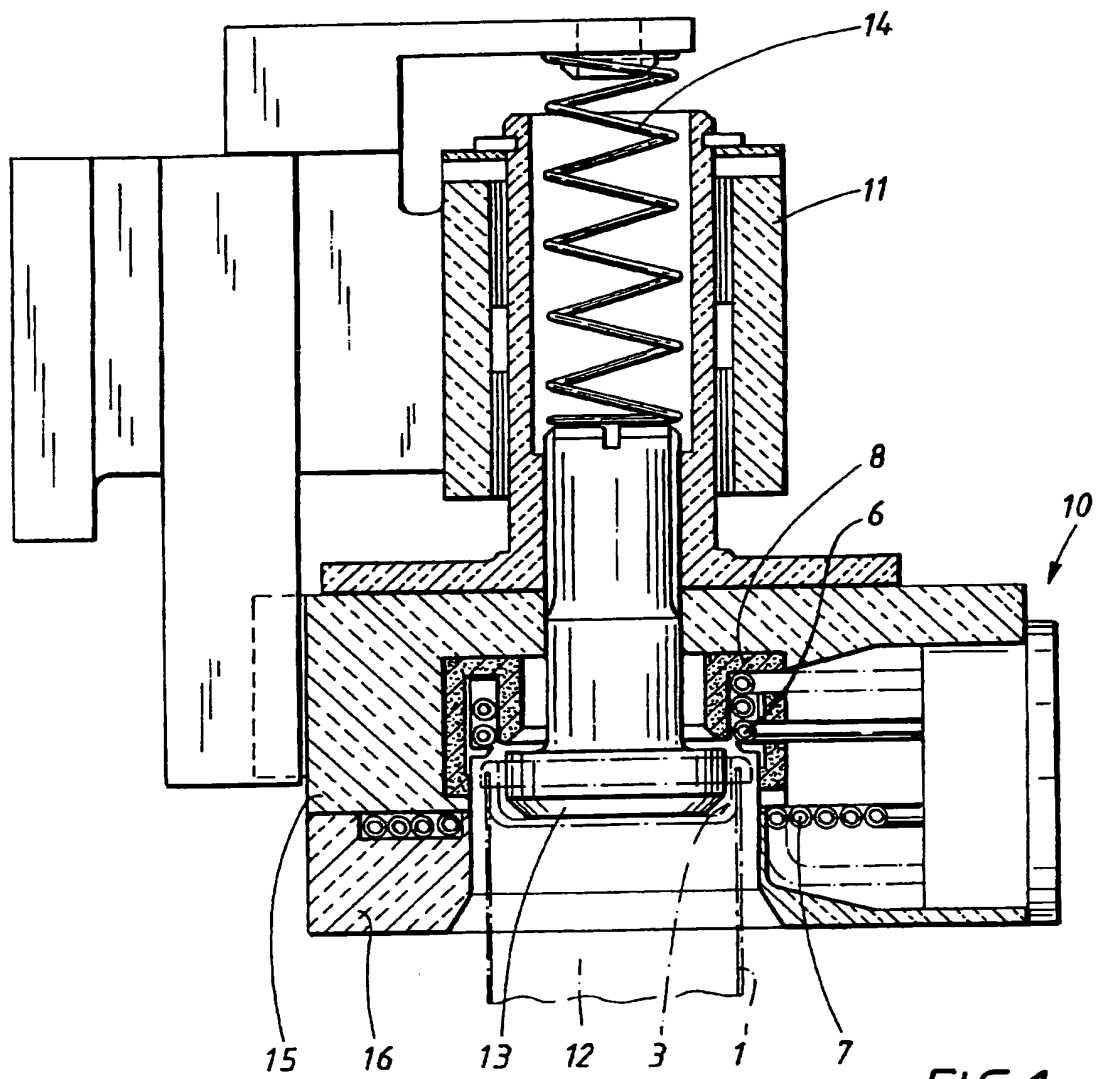
5 6. Sätt enligt krav 2, där nämnda förpackningsbe-  
hållarmaterial uppvisar åtminstone ett överlapp tvärs  
svetsen, k ä n n e t e c k n a t a v att nämnda avstånd  
mellan primär- och sekundärspolarna väljs så att de av  
sekundärspolen inducerade virvelströmmarna förhindrar de  
10 primärspolinducerade virvelströmmarna att generera så hög  
värmeenergi att den av överlappet bildade skarven skadas.

7. Anordning för åstadkommande av svets mellan en  
behållarförslutning och behållare, där kombinationen av  
15 dessa element är sådan att av AC-magnetfält inducerad  
virvelström ger erforderlig värmeenergi för termosplast-  
svetsning och åstadkommande av nämnda svets, k ä n n e -  
t e c k n a d a v kring behållarförslutningen (3) anord-  
nad primärspole (6), av sekundärspole (7) anordnad på  
20 förutbestämt avstånd från primärspolen kring utsidan av  
behållaren (1), av arrangemang (16, 17) för matning av  
ström till spolarna så att dessa ger motriktade inducerade  
virvelströmmar, och av att spolarna är så utförda att  
sekundärspolen (7) inducerar ström av lägre strömstyrka än  
25 primärspolen.

8. Anordning enligt krav 7, k ä n n e t e c k n a d  
a v att primärspolen (6) är försedd med ett ferritelement  
(8) för koncentration av magnetfältet till hela området av  
30 svetsen.

9. Anordning enligt krav 8, k ä n n e t e c k n a d  
a v att primär- och sekundärspolarna (6, 7) är väsentligen  
koaxiella.

10. Anordning enligt krav 9, k ä n n e t e c k n a d  
a v att sekundärspolen (7) är utförd med fler spolvarv än  
primärspolen, och att båda matas från samma AC-källa (16,  
17).
- 5 11. Anordning enligt krav 10, k ä n n e t e c k n a d  
a v att spolvarven i primärspolen (6) är anordnade väsent-  
ligen vinkelrätt mot behållarförslutningen (3), och att  
spolvarven i sekundärspolen (7) är anordnade vinkelrätt mot  
10 förpackningsbehållarens (1) längsriktning.
12. Anordning enligt krav 11, k ä n n e t e c k n a d  
a v att primär- och sekundärspolarna (6, 7) är anordnade  
väsentligen koaxiellt med sin centrumaxel parallellt med en  
15 på utsidan av förpackningsbehållaren (1) befintlig längs-  
skarv (9).

FIG. 1

2/3

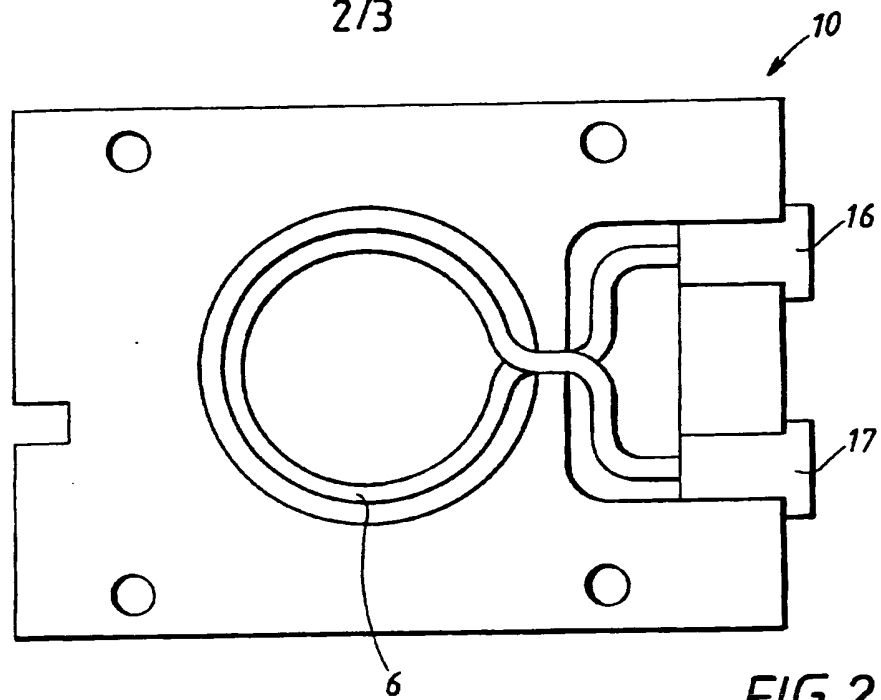


FIG. 2

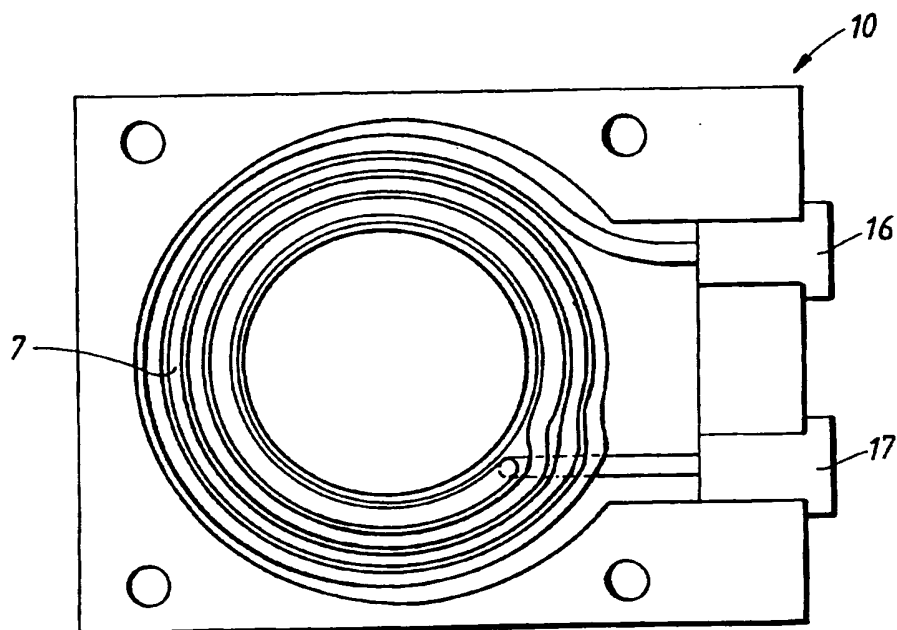


FIG. 3

3/3

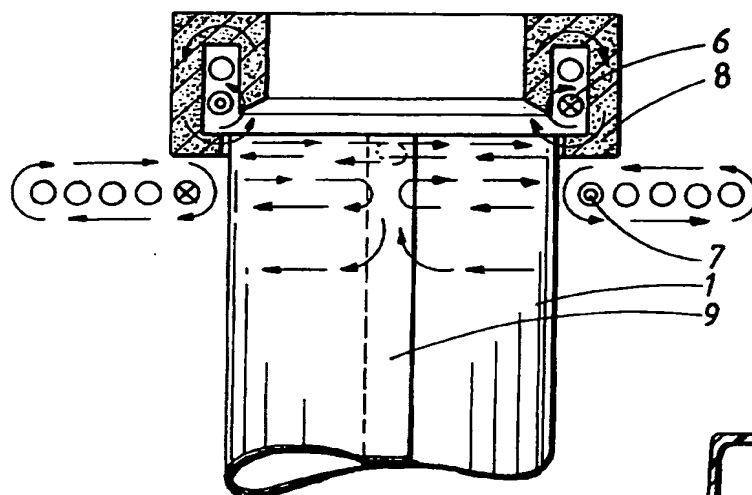


FIG. 4

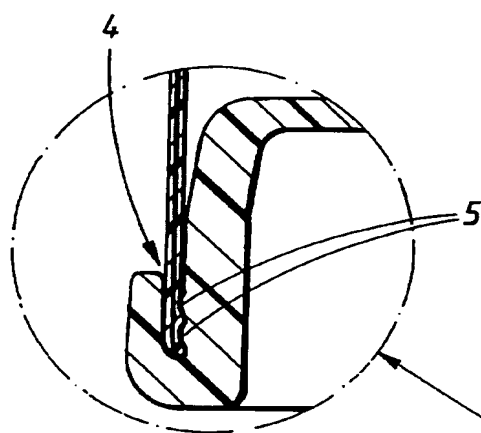


FIG. 6

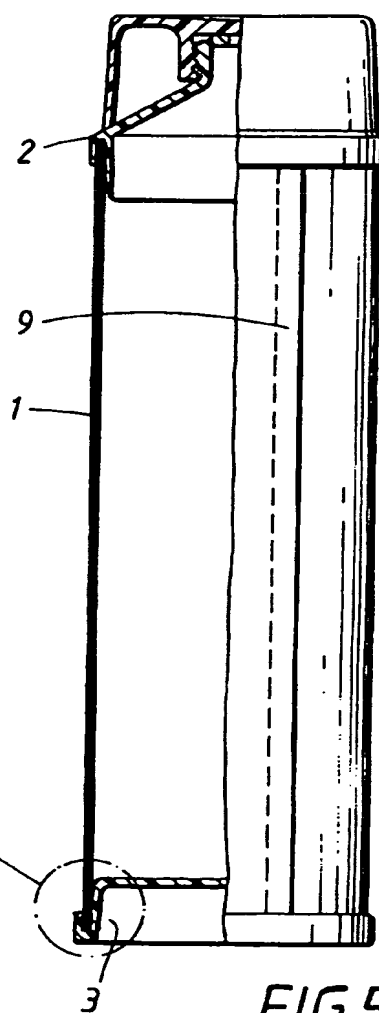


FIG. 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**